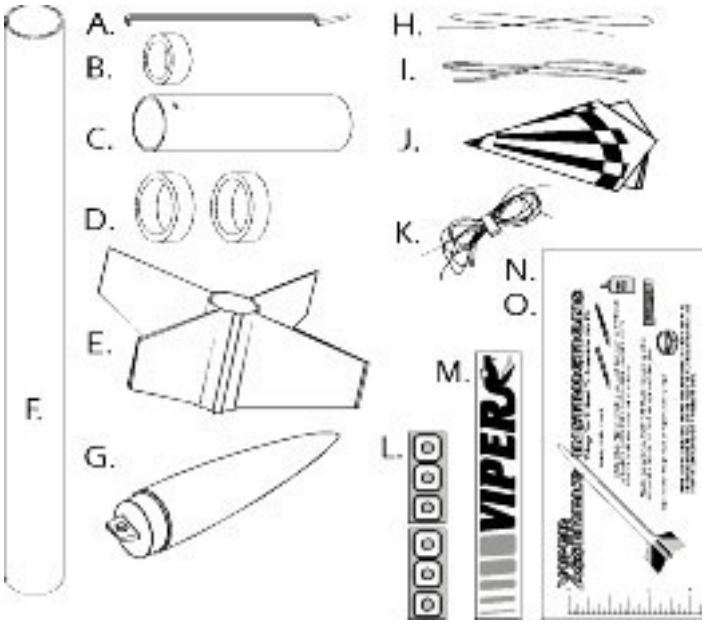
OPITEC

Hobbyfix

105.397

Fusée “Viper”



Outils nécessaires et accessoires:

Ciseaux

Crayon

Colle à bois ou colle universelle

Papier émeri

Peintures, pinceau

REMARQUE

Une fois terminées les maquettes de construction d’OPITEC ne sauraient être considérées comme des jouets au sens commercial du terme. Ce sont, en fait, des moyens didactiques propres à accompagner un travail pédagogique.

Liste des pièces:

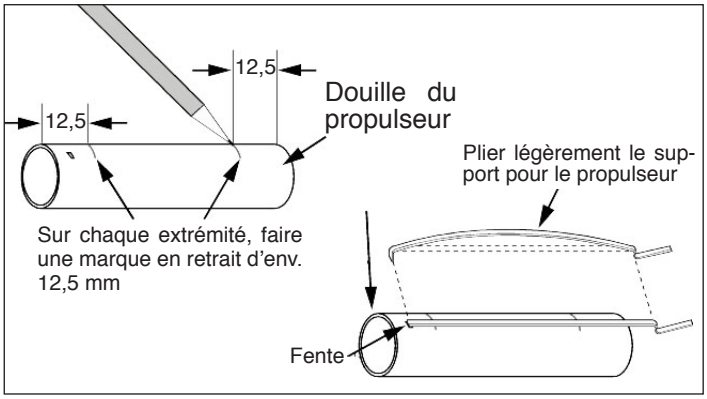
A Support pour le propulseur
B Anneau pour le propulseur
C Douille pour le propulseur
D Anneau d’écartement
E Stabilisateur, synthétique
F Tube de la fusée, blanc
G Pointe en plastique
H Corde Kevlar
I Elastique
J Feuille de parachute
K Corde (de sauvetage)
L Renforçateur de trou ou oeillet
M Autocollants
N Instructions

Etapes de travail:

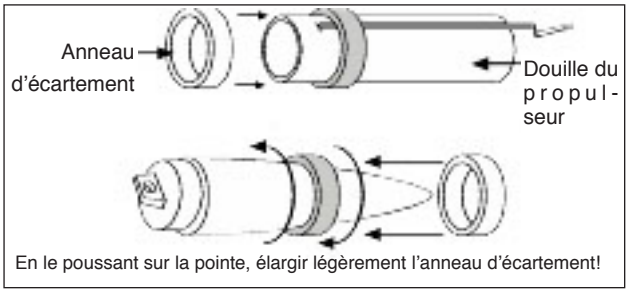
Douille pour le propulseur

1. - Selon le dessin sur chaque extrémité du tube , faire une marque à env. 12,5 mm en retrait, sur la douille du propulseur (C).

   - Plier légèrement le support pour le propulseur (A) et mettre dans la fente de la douille.

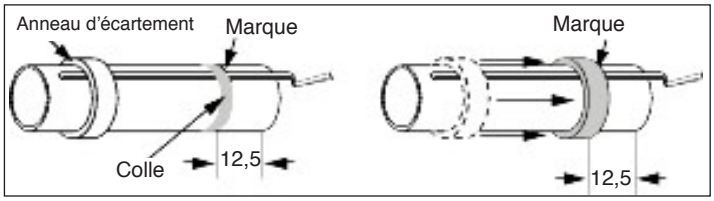

12,5
12,5
Douille du propulseur
Plier légèrement le support pour le propulseur
Sur chaque extrémité, faire une marque en retrait d'env. 12,5 mm
Fente

2. - Enfoncer un anneau d'écartement (D) sur la douille, jusqu'à ce que le support du propulseur ne puisse plus tomber.
   Si cet anneau devait être trop serré sur la douille, selon l'illustration, faire glisser l'anneau sur la pointe et en le poussant, l'élargir légèrement.



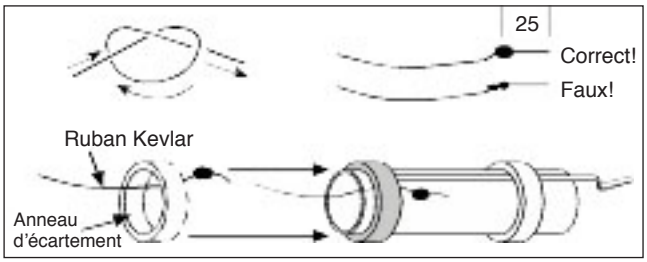
3. - Conformément à l'illustration, faire une chenille de colle à la hauteur de la marque.

   - Ensuite, pousser l'anneau d'écartement sur la colle jusqu'à la marque indiquée.

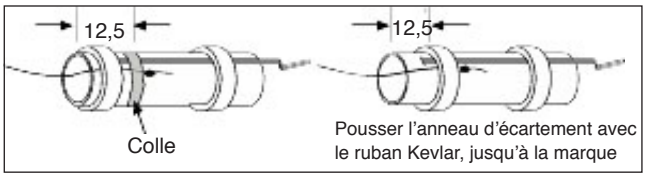


4. - Sur une extrémité du ruban Kevlar, faire deux nœuds l'un sur l'autre, en retrait d'env. 25 mm.

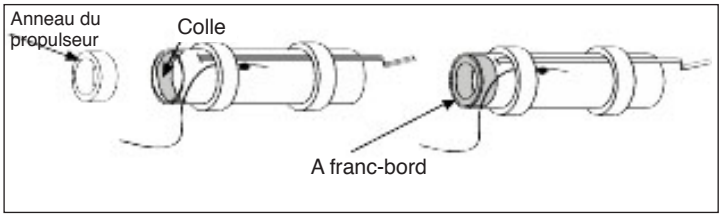
   - Selon l'illustration, enfiler le ruban Kevlar à travers le deuxième anneau d'écartement et pousser cet anneau sur la douille.



5. - Maintenant, faire une chenille de colle à hauteur de la deuxième marque. Ensuite, enfoncer l'anneau d'écartement avec le ruban Kevlar sur la colle, jusqu'à la 2ème marque.



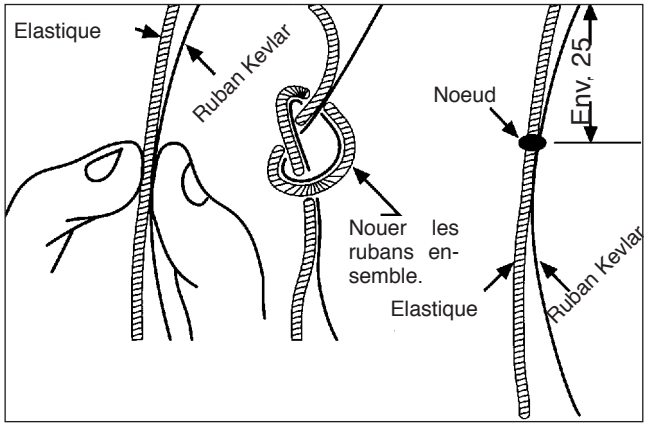
6. - Selon le dessin, faire une chenille de colle sur l'extrémité supérieure de la douille du propulseur. Coller l'anneau du propulseur à franc bord par rapport à la douille de propulseur.



7. Corde de sauvetage

- Maintenir l'élastique et le ruban Kevlar de manière à ce que les extrémités soient de même longueur. Maintenant, nouer les deux rubans selon l'illustration. Les extrémités devraient, après le nœud, dépasser d'env. 25 mm.

- Tirer solidement sur le nœud et fixer avec de la colle afin que ce nœud ne puisse plus se défaire.



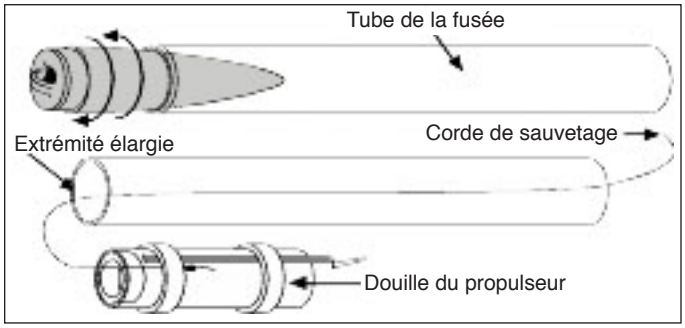
Remarque:

Veiller à exécuter cette étape de travail avec minutie afin que le nœud ne puisse pas se défaire durant le vol!

Etapes de travail:

Corps de la fusée

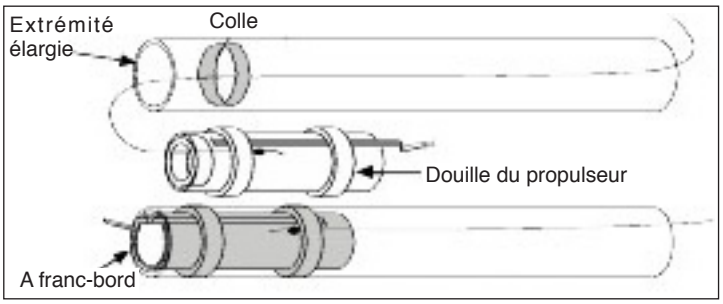
8. - Insérer la pointe à une extrémité du tube de la fusée et élargir légèrement en la faisant passer à cette extrémité.



- Enfiler la corde à travers le tube de la fusée et tirer complètement jusqu'à ce que la douille du propulseur se trouve à l'extrémité élargie.

.

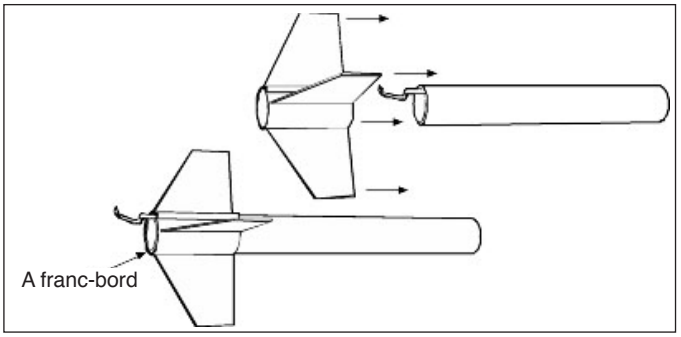
9. - Maintenir la douille du propulseur et le tube de la fusée dans une main.



- Selon l'illustration, faire une chenille de colle à l'intérieur du tube de la fusée.

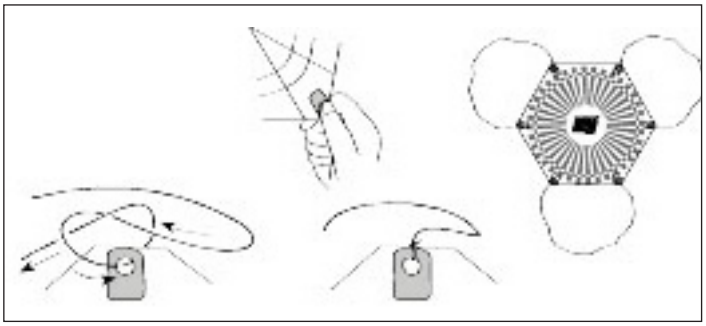
- Maintenant, enfoncer la douille du propulseur jusqu'au tube de la fusée.

10. – Enfoncer le stabilisateur (E) sur le tube de la fusée jusqu'à ce qu'il soit à franc-bord avec ce dernier.



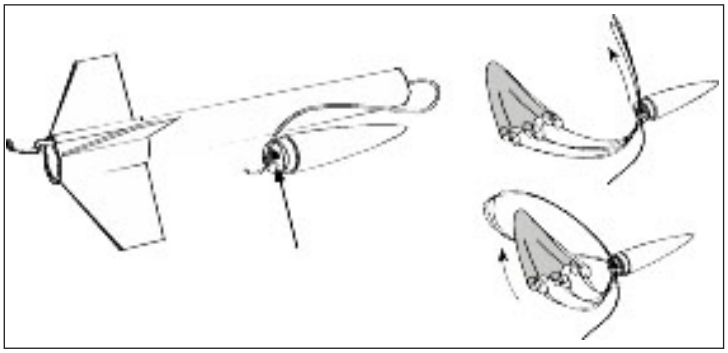
Parachute

11. - Coller un renforçateur de trou ou oeillet (L) sur les trous du parachute (J) et appuyer pour qu'ils soient bien fixés.



- Avec une corde (K), relier à chaque fois deux trous situés l'un à côté de l'autre dans le parachute. Pour cela, fixer les bouts du cordon avec un double nœud par trou.

.



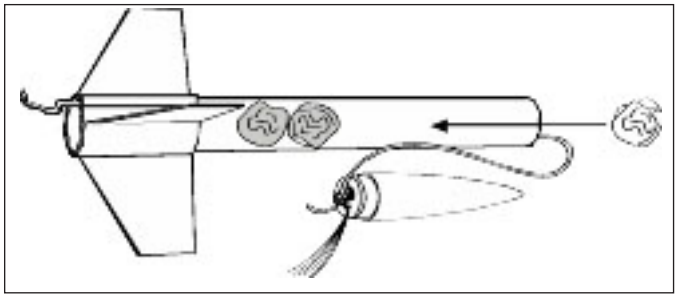
12. - Fixer la corde de sauvetage avec un double nœud à la pointe.

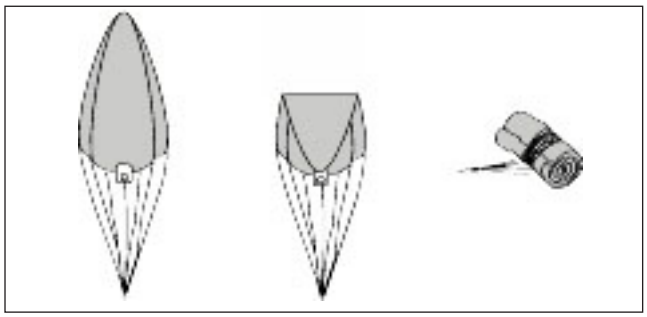
- Pour fixer le parachute, faire passer les cordes du parachute à travers l'œillet de la pointe et faire une boucle. Enfiler le parachute à travers cette boucle et tirer solidement.

13. - Maintenant, le tube de fusée peut être mis en peinture.

- Après le séchage complet de la peinture, on peut placer les autocollants.

Démarrage de la fusée:





- Tirer complètement le ruban du corps de la fusée

- Former trois petites balles d'ouate (ou de laine de verre) et les mettre dans le corps de la fusée. Les petites boules ne devraient pas être entièrement coincées dans le tube, afin que la fonction d'éjection du propulseur/ propergol ne soit pas entravée.

- Selon le dessin, plier le parachute et le rouler.

- Enfoncer le parachute dans le corps de la fusée. Ce parachute ne devrait pas être complètement serré, il doit pouvoir encore se bouger dans le tube. Si ce n'est pas le cas, alors il faut l'enrouler à nouveau..

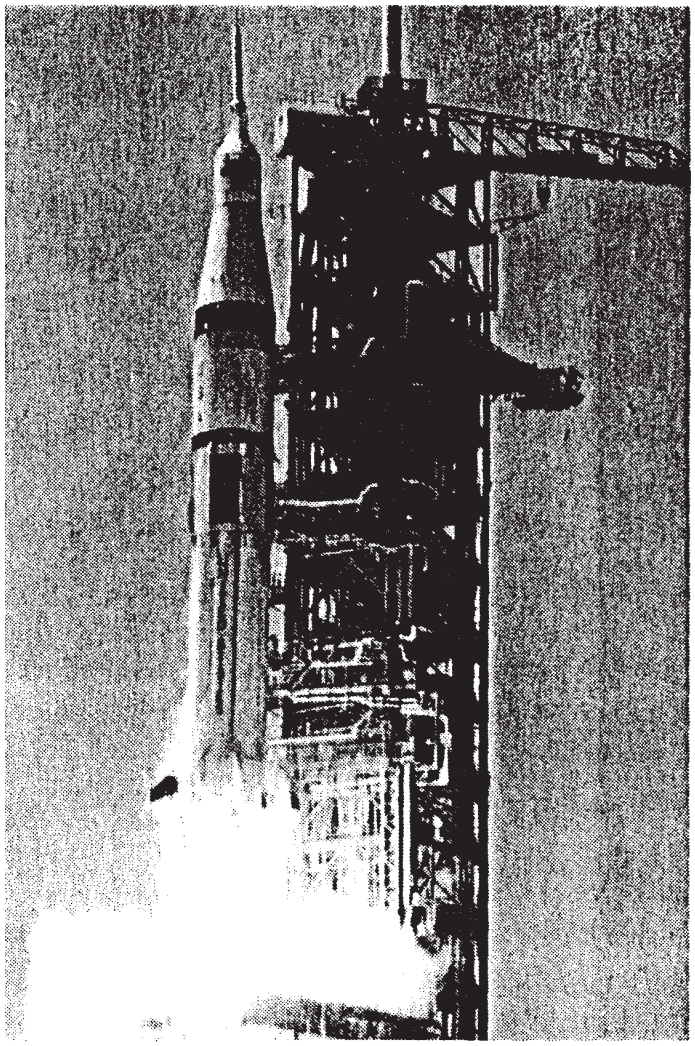
Remarque:
Afin que le parachute puisse s'ouvrir facilement, on peur l'enduire de talc ou de poudre pour bébé.

- Ensuite, mettre l 'élastique également dans le tube de la fusée et monter la pointe dessus. Veiller à ce que le ruban ne se trouve pas coincé entre le tube et la pointe!

Respecter les prescriptions de démarrage des modèles de fusée!

Suivre absolument le mode d'emploi du propergol solide!

INTRODUCTION AUX KITS DE FUSEES



CODE DE SECURITE

1. Construction du modèle :
Les fusées sont construites avec des matériaux non métalliques, et léger, comme papier, plastique, caoutchouc. Elles ne comportent pas de pièces métalliques qui pourraient être dangereuses.

2. Propulsion :
N'utiliser que des combustibles courants fournis par l'industrie, conformes à la législation. La dose ne doit pas dépasser 20g.
Ne pas essayer de modifier ou de recharger les cartouches de combustible.

3. Atterrissage :
Prévoir toujours un système d'atterrissage (parachute, bandellettes) pour protéger les personnes et pour pouvoir réutiliser les pièces de la fusée.

4. Stabilité
Vérifier toujours la stabilité des modèles, sauf s'ils ont déjà été éprouvés.

5. Mise à feu
Mettre à feu électriquement à une distance d'au moins 5 mètres. Le poussoir du déclencheur coupe le courant dès qu'il est relevé.

6. Sécurité du départ :
Ne pas pénétrer dans la zone de tir si le système d'allumage n'est pas bloqué ou la pile du déclencheur ôtée. Prévenir tout le monde d'un compte à rebours imminent.

7. Conditions de lancement :
Ne pas lancer de fusée par vent, dans des zones d'habitations ou près de lignes à haute tension. Elles ne doivent pas s'élever au-delà de l'espace contrôlable. S'assurer qu'aucun avion ne passe à basse altitude.

8. Prévention du feu au lancement :
La rampe de lancement sera construite dans une zone claire et contrôlable. S'assurer qu'il n'y a pas de produits inflammables dans la zone de lancement et que la parachute est protégé du feu par une pièce ininflammable

9. Bouclier de protection :
La rampe de lancement sera aménagée sur un bouclier qui protégera le sol de la chaleur du réacteur au lancement.

10. Demarrage :
Pour éviter des blessures aux yeux, poser un bouchon sur la tige de guidage ; qui ne sera ôtée que juste avant le lancement. Manipuler la rampe avec la tige à l'horizontale.

11. Récupération :
Ne jamais essayer de récupérer une fusée dans des lignes de haute tension ou autres endroits dangereux.

12. Angle de tir :
Il ne doit pas être à plus de 30° de la verticale ; ce n'est pas une arme ! Ne pas les diriger sur des cibles au sol ou même dans l'air ; ne pas utiliser d'explosifs.

13. Constructions personnelles :
Pour les corps de fusées réalisés vous-même : les tester sans combustible soigneusement avant tout lancement. Pour les premiers essais de constructions personnelles, ne convier que les personnes participant au lancement.

14. Législation :
Les combustibles autorisés ne doivent être utilisés par les enfants de 14 à 18 ans que sous la surveillance d'un adulte responsable ; ceci n'est permis dans une association que si le responsable a donné son autorisation écrite ou est lui-même présent aux lancements.

Les enfants de moins de 14 ans ne doivent ni installer ni allumer ces combustibles !

Sinon il faut avoir au moins 18 ans pour utiliser ces combustibles.

LES MODELES DE FUSEES

Si ces modèles concernent les sciences, la vie de groupe, les loisirs, ils ne sont en revanche ni des jouets ni des armes. Il ne sont de plus aucunement des repésentations guerrières, pas plus qu'une voiture n'est un char.

Les modèles de fusées peuvent occuper intelligement vos loisirs, à condition de respecter le code de sécurité ci-joint. Les modèles construits avec des matériaux légers atteignent théoriquement des hauteurs illimitées, mais au regard de la loi, la hauteur ne doit pas dépasser 330 m sans dispositions particulières. La plupart des modèles montent de 100 à 300 m.

Il faut s'assurer que le propriétaire du terrain est d'accord avec le lancement, et que le lancoment ne se fasse pas dans les environs d'aéroports d'hôpitaux, de lignes à haute tension.

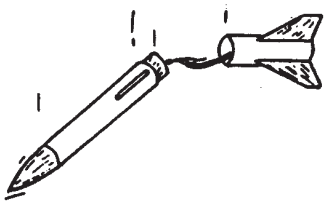
Les modèles de fusées sont propulsés uniquement avec des combustibles livrés prêts à l'emploi. Ces combustibles sont fournis par l'industrie et ne peuvent servir qu'une seule fois. Ils doivent bien sur être conformes aux normes et autorisés. Ils sont constitués avant tout de poudre et sont vendus dans les magasins spécia-lisés.

Ils sont vendus aux adultes jusqu´ à un poids de 20 g. Les modèles plus puissant, ou permettant de dépasser les 330 mètres sont soumis à une autorisation spéciale. Le système d'atterrissage permet de récupérer la fusée et de la réutiliser avec une nouvelle cartouche de combustible.

Les modèles de fusées ont aussi leur compétitions nationales et internationales. Il s'agit par exemple de faire durer le plus longtemps possible le vol plané, d'aller le plus haut possible.
Cette introduction vous permettra, nous l'espérons, d'aller encore plus loin dans ce hobby des fusées.

LE SYSTEME D'ATERRISSAGE

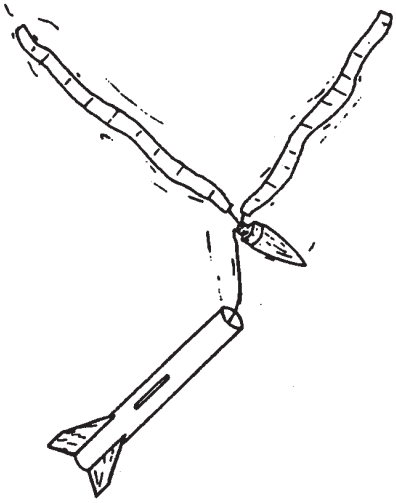
Il est nécessaire que la fusée puisse atterrir en toute sécurité. C'est ce que permet le système d'atterrissage. 3 systèmes sont principalement utilisés.



1. Séparation des étages

C'est une méthode très simple. Au sommet, la fusée se sépare au milieu. Le culbutage qui apparait alors ralentit suffisamment la fusée.

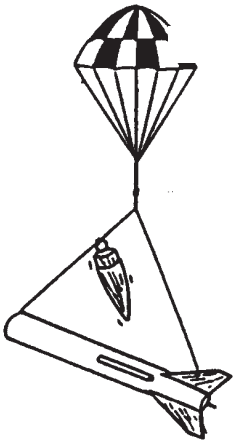
Utilisation :
petits modèles



2. Bandelettes

Elles ralentissent aussi suffisament les fusées pour permettre un atterrissage en douceur.

Utilisation :
Modèles légers qui seraient trop déportés avec un parachute.



3. Parachute

C'est le système le plus utilisé. Il en existe de différentes tailles et formes, selon la fusée. Pour de gros modèles, on peut installer plusieurs parachutes.

Utilisation:
Presque tous les modèles.

PREPARATI0NS POUR LE LANCEMENT

Pour ne rien oublier avant le lancement, suivre les étapes comme elles sont indiquées dans les modes d'emploi des fusées.
Un point très important qui est très souvent négligé : le choix d'une aire adaptée. Elle doit être sans arbres, immeubles ou lignes électriques. Sa plus petite dimension devrait en tous cas être au moins égale à un quart de la hauteur de vol attendue.

Remarque : Le propriétaire du terrain doit être d'accord.

Le fusée ne doit pas s'élever à plus de 330 m, ce qui représente l'espace de vol contrôlable (cet espace est nul aux alentours des aéroports : il faut s'éloigner de 1,5 km au moins de l'aéroport).

Le parachute doit être mis de telle façon qu'il sorte facilement du corps de la fusée.
Ne pas le plier : le prendre par le milieu et l'enrouler. Puis enrouler la ficelle autour.

N'oubliez pas la pièce de protection ininflammable !

MISE A FEU

Par mèche de sécurité

Piquer la mèche dans la cartouche de combustible jusqu'au coeur de poudre et la fixer avec un brin de paille. S' assurer que la pression sur la mèche n'est pas trop élevée. Dans le cas contraire cela pourrait interrompre le procédé et produire une combustion sans flamme. Allumez la mèche et éloignez vous rapidement. Après un délai de 3 à 6 secondes la fusée décolle.

Par mise à feu électrique

Piquez le fil avec son passant aussi loin que possible dans la cartouche et fixez le avec du scotch. (voir schéma)

Une tension minimale de 6 V rend le fil incandescent et déclenche la mise à feu.

Les gaz de combustion sont évacués à très grande vitesse, grâce à la forme de la tuyère. Ceci permet à la fusée d'avancer dans le sens contraire : c'est le principe de l'action - réaction.

Effectuez le lancement en respectant les consignes de sécurité. Contrôlez tous les éléments jusqu'au départ. Quand vous êtes sûr que tout est correct, déclenchez le compte à rebours à haute voix pour avertir vos camarades:

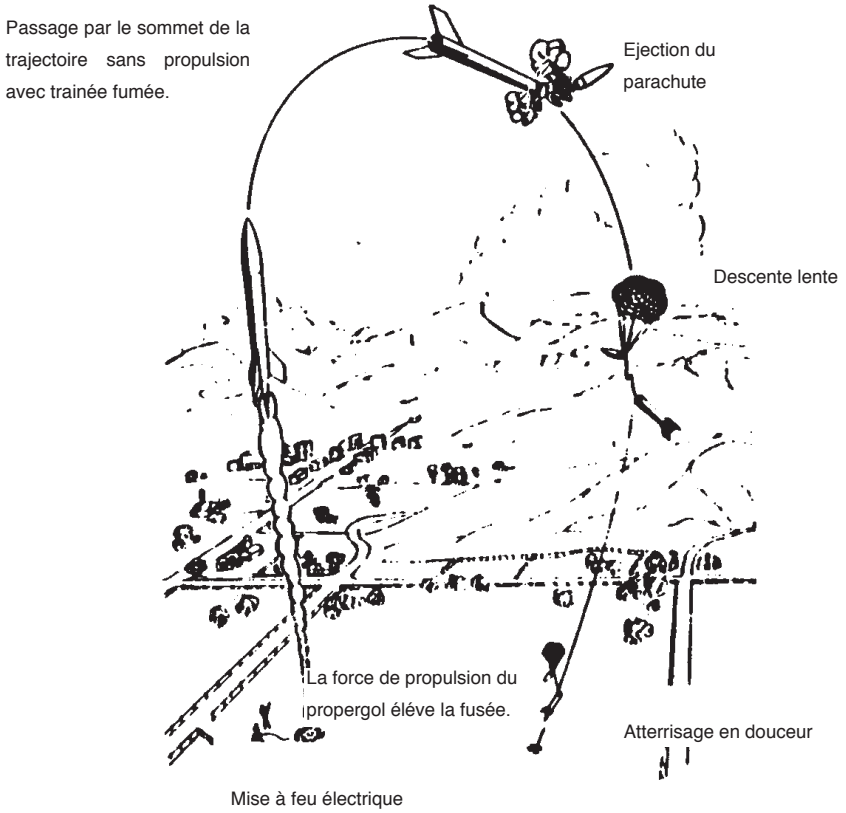
5..4..3..2..1..FEU !

LES ETAPES DU VOL

Le compte à rebours est déclenché. Derniers contrôles:

5 4 3 2 1 FEU.

Le temps que met le propergol à brûler est vraiment très court : quelques secondes.
Mais pendant ce temps, la fusée s'est élevée très haut, à peine visible.
Puis la fusée continue à s'élever, laissant derrière elle une trainee de fumée. Lorsqu'elle est au sommet de sa trajectoire après un temps indiqué sur la capsule de propergol, le nez se détache et libère le parachute. La fusée atterrit alors en douceur dans la fraicheur de l'herbe verte et molle (Le nez, resté attaché, est récupéré aussi)


Passage par le sommet de la trajectoire sans propulsion avec trainée fumée.
Ejection du parachute
Descente lente
La force de propulsion du propergol éléve la fusée.
Atterrisage en douceur
Mise à feu électrique

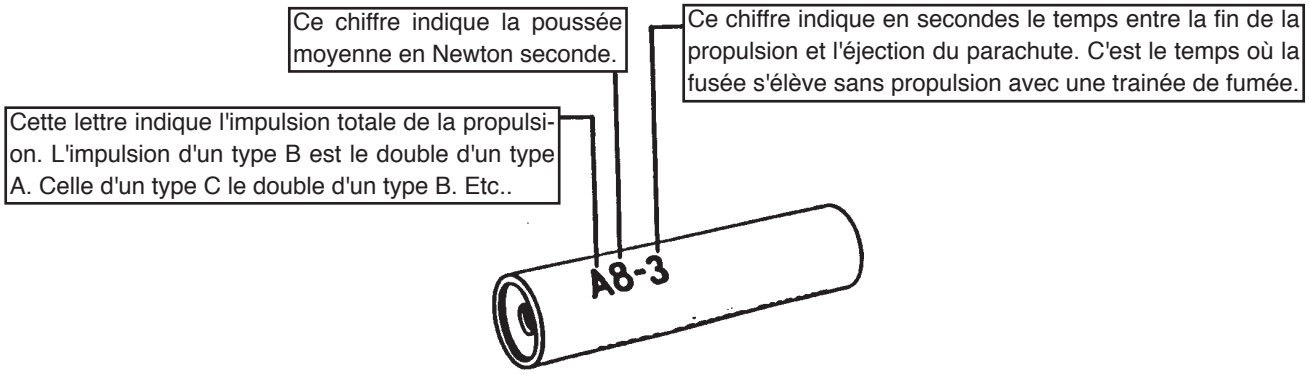
LES CARTOUCHES DE COMBUSTIBLE

Ces cartouches sont des produits industriels, prêts à l'emploi, comportant du propergol solide comme combustible principal.
Elle ne sont utilisables qu'un seule fois.

La sécurité des cartouches est testée lors de leur fabrication et elles sont allumables par une télécommande électrique ou par une mèche de sécurité. Leur utilisation pour les fusées est absolument sans danger. Elles résolvent donc le plus grand problème des maquettes de fusées : la sécurité de la propulsion. Les combustibles de bricolage hautement explosifs ont provoqué beaucoup d'accidents. L'introduction de combustibles sûrs et de normes de sécurité a permis, de les éviter.
Le combustible brûle en trois étapes:

- La charge de propulsion (1) permet à la fusée de prendre son élan et de s'élever.
- La charge à combustion lente (2), engendre une trainée de fumée, et détermine le temps de montée sans propulsion.
- La dernière charge (3) permet l'éjection du parachute.

Les cartouches se différencient selon leur force de poussée et la durée de la combustion. Ces caractéristiques sont indiquées sur le code numérique de chaque cartouche. Chaque kit indique le genre de cartouche nécessaire.


Ce chiffre indique la poussée moyenne en Newton seconde.
Ce chiffre indique en secondes le temps entre la fin de la propulsion et l'éjection du parachute. C'est le temps où la fusée s'élève sans propulsion avec une trainée de fumée.
Cette lettre indique l'impulsion totale de la propulsion. L'impulsion d'un type B est le double d'un type A. Celle d'un type C le double d'un type B. Etc..
A8-3

PIECES DE LA FUSEE

Les formes extérieures des fusées peuvent être différentes. Mais toutes comportent les mêmes éléments de base.
Ailerons d'équilibrage
Le schéma montre le montage de ces différentes pièces. Détaillons maintenant leurs fonctions.

Nez :
Il est en balsa ou en plastique. Il a une forme aérodynamique pour faciliter la pénétration dans l'air. Se sépare de la fusée pour libérer le parachute.

Système d'atterrissage :
Le système est généralement composé d'un parachute et d'un élastique qui relie le nez au tube principal de la fusée. Le parachute permet à la fusée de retomber en douceur**.**

Tube principal :
C'est le corps de la fusée. Il supporte à l'arrière le système d'équilibrage et le combustible. A l'avant, il dispose d'un point d'ancrage pour l'attache du nez.

Tube de guidage :
Ce tube (sur les grosses fusées il y en a 2) permet une fixation qui assure un démarrage en ligne droite.

Fixation du combustible :
Un crochet en métal, qui maintient en toute sécurité le propergol solide dans le tube."